



Facultad de Ciencias  
Naturales

Comodoro Rivadavia, 06 de octubre de 2015.-

VISTO:

La propuesta de creación de la carrera Licenciatura en Oceanografía.  
La Ordenanza C.S. N° 161, y

CONSIDERANDO:

Que es necesario contar en el país con profesionales formados en Oceanografía para el desarrollo de la exploración y explotación de los recursos del mar.

Que en la Patagonia Argentina no se cuenta con la oferta académica.

Que es misión de las Universidades Nacionales respaldar con presencia científica la soberanía de nuestro país en el Atlántico Sur.

Que el tema fue tratado en la V sesión ordinaria de este Cuerpo el 29 de septiembre ppdo. y aprobado por unanimidad.

POR ELLO, EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
RESUELVE

Art. 1°) Avalar la propuesta de creación de la carrera **LICENCIATURA EN OCEANOGRAFIA**, en la Sede Comodoro Rivadavia, la que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Art. 2°) Elevar a la Secretaría Académica de la UNPSJB la presente propuesta para que siga el camino crítico establecido en la Ordenanza C.S. N° 161.

Art. 3°) Regístrese, cúrsense las comunicaciones pertinentes, notifíquese a quien corresponda y cumplido, archívese.-

**RESOLUCION CDFCN. N° 489/15.-**

  
DRA. SUSANA J. RISSO  
a/c SECRETARIA ACADEMICA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES DE LA  
UNPSJB

  
Dra. Mónica Liliana Freile  
Decana  
Fac. Cs. Naturales  
U. N. P. S. J. B.



*Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*

Facultad de Ciencias  
Naturales



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA  
SAN JUAN BOSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**PROYECTO DE CARRERA DE GRADO:**

**LICENCIATURA EN OCEANOGRAFIA**

SR

PF

**-2015-**



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 1/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**1. Identificación de la carrera.**

**1.1. Fundamentación:**

La plataforma continental de la República Argentina es el lecho y subsuelo de las áreas marinas que se extienden más allá de su mar territorial hasta una distancia de 200 millas náuticas contadas de la línea de costa. Es misión de las Instituciones Universitarias Nacionales respaldar con información y presencia científica la Soberanía de nuestro país en el Atlántico Sur.

La misión y los propósitos conductores del quehacer institucional señalan con claridad el compromiso que tiene nuestra institución universitaria con la comunidad, a la cual debe ofrecer oportunidades de crecimiento y desarrollo mediante el cultivo del conocimiento. Esto es posible a través de programas formativos de alto nivel. El proyecto aquí presentado está destinado a la formación de recursos humanos en el área de la Oceanografía y es el primero ofrecido en la Patagonia Argentina. Permitirá formar profesionales para la planificación y uso sustentable de nuestra plataforma continental marina y sus recursos naturales, mineros y energéticos, así como trabajar en las comunicaciones marítimas, en el clima y la contaminación ambiental. Contribuirá al desarrollo sustentable de la región y a estimular programas de ciencias básicas y aplicadas en el territorio austral de Argentina. El país necesita profesionales formados en Oceanografía para su desarrollo en cuanto a: preparación ante el cambio climático, exploración y explotación de recursos energéticos de fuentes renovables, el pronóstico del tiempo, el uso eficiente de los recursos del mar y garantizar la calidad de vida de sus habitantes.

De esta manera, considerando las diversas capacidades del cuerpo docente con que cuenta este programa y, como una forma de dar cumplimiento y ejecución al Convenio específico entre la Universidad de Microa (Canadá) y la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) y convenios entre otras instituciones de educación superior, centros de investigación nacionales y extranjeros, proponemos, la creación y ejecución de la **carrera de grado Licenciatura en Oceanografía en la Facultad de Ciencias Naturales (Sede Comodoro Rivadavia) de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.**



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 2/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**1.2. Denominación de la carrera:** Licenciatura en Oceanografía

**Denominación de la titulación:** Licenciado en Oceanografía

**1.3. Nivel de cada una de las titulaciones:** Grado (titulación final)

**1.4. Ubicación en la estructura institucional:**

La carrera Licenciatura en Oceanografía tendrá su anclaje administrativo en el Departamento de Oceanografía de la Facultad de Ciencias Naturales (sede Comodoro Rivadavia) de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

**2. Horizontes de la carrera.**

**2.1. Objetivos de la carrera:**

El objetivo de la carrera Licenciatura en Oceanografía, es formar un profesional que logre obtener el conocimiento científico del océano y su comportamiento. Utilizar estos conocimientos para dar solución a problemas socioeconómicos de la región. Entender la influencia del océano sobre la actividad humana y los recursos naturales.

**2.2. Perfil del egresado (perfiles e incumbencias):**

La oceanografía es una disciplina que se entrelaza con una gran variedad de abordajes científicos. Particularmente, la Licenciatura en Oceanografía que se ofrecerá en la Facultad de Ciencias Naturales tiene tres Orientaciones: Recursos Naturales, Química Marina y Producción *off shore*. Esto le confiere al profesional capacidades para intervenir científicamente en todos aquellos temas vinculados con el océano y sus interacciones con la Tierra, la atmósfera y los organismos vivos. La potencialidad socio-económica que encierran los océanos, desde la generación de energía por mareas y por olas, pasando por la pesca y la navegación marítima, hasta



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 3/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

La utilización del plancton como recurso alimentario, hace del oceanógrafo un profesional predispuesto a la actividad interdisciplinaria. Esta inserción del profesional en problemáticas de impacto social tan amplias, implica que debe ubicar a su objeto de estudio, el océano, como parte de un todo, estando capacitado para actuar eficientemente con profesionales de otras disciplinas, dando respuesta a problemas concretos. El Licenciado en Oceanografía puede planificar, dirigir, ejecutar y supervisar operaciones oceanográficas, interpretación de datos oceanográficos y proyectos de investigación cuyo objeto de estudio sea el océano. Puede vincularse en la investigación geológica, geofísica, exploración de reservorios, biológica, pesquera, contaminación ambiental sobre el medio oceánico y las costas, entre otros temas de interés.

**2.3. Alcances o actividades profesionales reservadas:**

Las actividades profesionales reservadas corresponden a titulaciones para carreras incluidas en el Artículo 43° de la Ley N° 24.521 de Educación Superior (LES), que son definidas por el Ministerio de Educación de la Nación como profesiones reguladas por el Estado y que no pueden modificarse en el proyecto presentado. La carrera Licenciatura en Oceanografía no fue incorporada al Artículo 43°, de manera que no se definen actividades profesionales reservadas.

**3. Diseño curricular de la carrera:**

**3.1. Duración estimada: 5 años**

**3.2. Requisitos de ingreso: Libre e irrestricto**

**3.3. Estructura curricular:**

**a) Asignaturas:** La estructura curricular de la carrera Licenciatura en Oceanografía se organiza en un ciclo de formación básico constituido por 24 asignaturas obligatorias, donde el estudiante adquiere las técnicas matemáticas, físicas, químicas y biológicas que

SR

PH



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 4/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Constituirán las bases para acceder al ciclo siguiente. El ciclo de formación específico está formado por seis materias en alguna de las tres orientaciones seleccionada por el alumno: Recursos Naturales, Química Marina y Producción *off shore*. Por último el alumno deberá presentar y defender una tesina de licenciatura (ver Tabla 1).

b) **Asignación horaria semanal y total:** (ver Tabla 1)

c) **Régimen de cursado (anual, cuatrimestral, etc.):** (ver Tabla 1)

**Tabla 1. Plan de Estudio con asignaturas, carga horaria total y semanal y régimen de cursado de Licenciatura en Oceanografía.**

Asignatura	Carga horaria semanal (horas) *	Carga horaria total (horas)	Régimen
<b>1° año</b>			
Biología General	6,25	100	1° cuatrimestre
Matemática I	6,25	100	1° cuatrimestre
Química General	6,25	100	1° cuatrimestre
Geología Marina	6,25	100	2° cuatrimestre
Matemática II	6,25	100	2° cuatrimestre
Química Inorgánica	6,25	100	2° cuatrimestre
<b>2° año</b>			
Biología Marina	5,00	80	1° cuatrimestre
Física Marina	9,40	150	1° cuatrimestre
Química Marina	4,40	70	1° cuatrimestre
Probabilidades y Estadística	6,25	100	2° cuatrimestre
Introducción a la Dinámica de Fluidos	6,25	100	2° cuatrimestre
Fisicoquímica	6,25	100	2° cuatrimestre



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 5/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

<b>3° año</b>			
Hidrografía Continental y Marina	6,25	100	1° cuatrimestre
Introducción a la Oceanografía Física	7,50	120	1° cuatrimestre
Ecología Marina	5,00	80	1° cuatrimestre
Meteorología Oceanográfica	8,75	140	2° cuatrimestre
Fundamentos de la Contaminación Marina	5,00	80	2° cuatrimestre
Derecho Marítimo y de Costas	5,00	80	2° cuatrimestre
<b>4° año</b>			
Circulación General	7,50	120	1° cuatrimestre
SIG y Teledetección	6,25	100	1° cuatrimestre
Bacteriología Marina	5,00	80	1° cuatrimestre
Epistemología y Métodos de Investigación	3,75	60	2° cuatrimestre
Modelos Numéricos Climáticos	7,50	120	2° cuatrimestre
Mareas	7,50	120	2° cuatrimestre
<b>5° Año</b>			
<b>Orientación: Recursos Naturales</b>			
Invertebrados Marinos	6,25	100	1° cuatrimestre
Algas Unicelulares	6,25	100	1° cuatrimestre
Microalgas Marinas	6,25	100	1° cuatrimestre
Dinámica de Poblaciones Pesqueras	6,25	100	2° cuatrimestre
Carcinología	6,25	100	2° cuatrimestre
Gestión de los Recursos Marinos	6,25	100	2° cuatrimestre
<b>Orientación: Química Marina</b>			
Química Orgánica I	6,25	100	1° cuatrimestre
Química de los Organismos Marinos	6,25	100	1° cuatrimestre
Química Ambiental	6,25	100	1° cuatrimestre
Físico Química II	6,25	100	2° cuatrimestre
Química Orgánica II	6,25	100	2° cuatrimestre
Química Sustentable	6,25	100	2° cuatrimestre



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 6/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

<b>Orientación: Producción Off shore</b>			
Diseño de Plantas Pesqueras	6,25	100	1° cuatrimestre
Diseño de Alimentos Balanceados	6,25	100	1° cuatrimestre
Pesca Artesanal y Costera	6,25	100	1° cuatrimestre
Yacimientos de minerales off shore	6,25	100	2° cuatrimestre
Yacimientos de combustibles petroleros	6,25	100	2° cuatrimestre
Acuicultura	6,25	100	2° cuatrimestre

\*La carga horaria semanal se calculó como la carga horaria total dividida las  
16 semanas de duración de cada cuatrimestre.

**d) Modalidad de dictado (presencial o a distancia):** Todas las asignaturas son de modalidad presencial.

**e) Otros requisitos (por ej., pasantías, niveles de idioma, tesis):** Los estudiantes de la carrera Licenciatura en Oceanografía deberán realizar una tesina que constituye una actividad curricular obligatoria para acceder al título de grado. La tesina de Licenciatura consistirá en el desarrollo de un trabajo en el campo de la Oceanografía y/o afines, orientado a que el alumno se familiarice con la investigación y/o las aplicaciones en una rama particular de estas disciplinas. Serán dirigidos por docentes de la carrera, designados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales a propuesta del Jefe de Departamento. El Departamento de Oceanografía contará con un Consejo Asesor de Tesina de Licenciatura conformada por tres miembros de renovación bianual: dos profesores y un estudiante que haya alcanzado el 30% de la carrera. El alumno propondrá el tema y un plan de trabajo al Consejo Asesor de Tesina para su aprobación, los cuales serán refrendados por el/los Directores del Trabajo. Una vez aprobado el trabajo de tesina, el alumno tendrá que cumplimentar una carga horaria de 400 horas para su finalización, no debiendo este plazo ser menor a los cuatro meses de trabajo. Una vez finalizada la tesina, el alumno deberá presentar tres ejemplares al Consejo Asesor de Tesina de Licenciatura quien, considerando la temática, designará un Jurado para su evaluación. La tesina de la Licenciatura en Oceanografía



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 7/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Será reglamentada por una normativa específica aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales.

**f) Asignación horaria total de la carrera y de cada titulación: (ver Tabla 2)**

**Tabla 2. Resumen de carga horaria anual, tesina y total.**

Año	Carga Horaria Total (horas)
1°	600
2°	600
3°	600
4°	600
5°	600
Total de cursado	3000
Tesina	400
<b>Total</b>	<b>3400</b>

**g) Régimen de correlatividades: (ver Tabla 3)**

**Tabla 3. Régimen de correlatividades de Licenciatura en Oceanografía.**

Asignatura		Correlativas exigidas para cursada y final
<b>1° año</b>		
1	Biología General	-
2	Matemática I	-
3	Química General	-
4	Geología Marina	1
5	Matemática II	2
6	Química Inorgánica	3



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 8/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

<b>2º año</b>		
7	Biología Marina	4
8	Física Marina	5
9	Química Marina	6
10	Probabilidades y Estadística	5
11	Introducción a la Dinámica de Fluidos	8
12	Fisicoquímica	9
<b>3º año</b>		
14	Hidrografía Continental y Marina	7
15	Introducción a la Oceanografía Física	8, 9
16	Ecología Marina	7, 10
17	Meteorología Oceanográfica	10, 11
18	Fundamentos de la Contaminación Marina	7, 12
19	Derecho Marítimo y de Costas	14
<b>4º año</b>		
20	Circulación General	11, 15
21	SIG y Teledetección	14, 17
22	Bacteriología Marina	16, 18
23	Epistemología y Métodos de Investigación	15, 19
24	Modelos Numéricos Climáticos	20
25	Mareas	20
<b>0</b>		
<b>Orientación: Recursos Naturales</b>		
26	Invertebrados Marinos	17, 25
27	Algas unicelulares	17, 25
28	Macro-algas Marinas	17, 25
29	Dinámica de Poblaciones Pesqueras	17, 25
30	Carcinología	17, 25
31	Gestión de los Recursos Naturales	17, 25



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 9/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

<b>Orientación: Química Marina</b>		
32	Química Orgánica I	18, 25
33	Química de los organismos marinos	18, 25
34	Química Ambiental	18, 25, 36
35	Química Orgánica II	18, 25, 36
36	Físico Química II	18, 25
37	Química Sustentable	18, 25
<b>Orientación: Producción Off shore</b>		
38	Diseño de Plantas Pesqueras	18, 25
39	Diseño de Alimentos Balanceados	18, 25
40	Pesca Artesanal y Costera	17, 25
41	Yacimientos de minerales off shore	18, 25
42	Yacimientos de combustibles petroleros	18, 25
43	Acuicultura	17, 25

**h) Contenidos mínimos de cada unidad o actividad curricular:**

Se presentan a continuación los contenidos mínimos de las asignaturas obligatorias y electivas de la estructura curricular.

**1° Año:**

**Biología General:** Ciencia y método científico. Citología. Reproducción y desarrollo embrionario. Taxonomía y niveles de organización. Diversidad de la vida. Moneras, protistas, hongos, plantas y animales. Evolución orgánica. Fundamentos de ecología. La vida en el mar, luz y nutrientes.

**Matemática I:** Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales y trigonométricas.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 10/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Vectores en el plano y en el espacio. Límites, derivadas y diferenciales. Integrales indefinidas y definidas. Derivadas parciales. Integrales curvilíneas y múltiples. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicaciones.

**Química General:** Estados de agregación de la materia. Propiedades coligativas. Equilibrio químico y equilibrio en electrolitos. Concepto de fuerza iónica. Nociones de absorción, coloides y cromatografía. Electroquímica. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Unión química. Nociones de compuestos de inclusión y gases nobles. Valencia.

**Geología Marina:** Estructura en el interior de la tierra, deriva continental t tectónica de placas. Cuencas, fosas marginales, dorsales y fallas. Dimensiones y formas del océano. Principales características y propiedades del fondo marino. Geomorfología de costas, mineralogía, metales pesados, rocas costeras, sedimentología. Tipos de costas.

**Matemática II:** Introducción a la modelización matemática. Modelos estáticos y modelos dinámicos. Modelos deterministas y modelos estocásticos. Modelos continuos y modelos discretos. Modelos homogéneos y modelos heterogéneos. Simulaciones Numéricas.

**Química Inorgánica:** Hidrogeno. Oxígeno. Halógenos. Grupo VI. Bioquímica del ambiente. Grupo V. Metales alcalinos y alcalinos-térreos. Grupo III. Estaño. Plomo. Grupo VIII. Complejos. Elementos radiactivos. Partículas alfa, beta y gamma.

**2° Año:**

**Biología Marina:** Modos de vida, reproducción, alimentación y fisiología de los organismos marinos. Comunidades del ambiente marino y sus adaptaciones particulares.

Comportamiento. Evolución. Los ecosistemas marinos. Nuevas fronteras en los ciclos bioenergéticos marinos. Ecosistemas superficiales y de profundidad. Desarrollo larval de invertebrados marinos: El meroplancton, nexos entre las comunidades pelágicas y bentónicas 6- Cambios globales y biodiversidad en los mares.

**Física Marina:** Sistemas de medición. Magnitudes físicas. Unidades. Estática. Cinemática.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 11/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Dinámica. Energía. Mecánica de los fluidos. La ecuación de estado. Estabilidad. Calor específico. Viscosidad. Conductividad eléctrica. Propiedades ópticas y acústicas del mar. Densidad. Expansión térmica, congelamiento; océano baroclínico. Calor. Electricidad. Magnetismo. Óptica.

**Química Marina:** Componentes del agua de mar. Definiciones de salinidad. Escalas prácticas de salinidad. Oxígeno disuelto y nutriente. Compresibilidad y efectos de la presión; temperatura potencial; efecto barotrópico. Ciclos de la materia (columna de agua y sedimentos), fuentes de nutrientes, reciclado, características de aguas costeras y aguas oceánicas.

**Probabilidades y Estadística:** Concepto de probabilidad. Probabilidad matemática y probabilidad empírica. Propiedades de las probabilidades. Probabilidad condicional, sucesos independientes. Teorema de Bayes. Aplicaciones al estudio de fenómenos meteorológicos. Estadísticos descriptivos (tendencia central y dispersión), introducción a las probabilidades, regresión, correlación (simple y múltiple) y anova (manova y covarianza). Series temporales. Evaluación de homogeneidad en series climáticas.

**Introducción a la Dinámica de Fluidos:** Fluidos. Definición, características y propiedades. Tipos de flujo. Estática de los fluidos. Empuje y flotación. Ecuaciones de conservación. Flujo potencial. Capa límite, mecanismos intervinientes en la mezcla de agua. Flujos en capas límites, tubos y ductos. Densidad, rozamiento, Número de Reynolds, biología de los organismos a bajos números de Reynolds. Transportes moleculares en fluidos. Turbulencia. Ecuaciones y dinámica de flujos turbulentos.

**Fisicoquímica:** Primera ley de la termodinámica. Entalpía. Termoquímica. Leyes y conceptos fundamentales. Segunda ley de la termodinámica. Entropía. Energía libre. Tercera ley de la termodinámica. Criterios de espontaneidad. Estabilidad de las fases. Transiciones de fase. Tratamiento termodinámico del equilibrio químico. Termodinámica de sistemas reales: magnitudes molares parciales, potencial químico, actividad. Soluciones de electrolitos. Introducción a los procesos irreversibles. Termodinámica de superficies. Coloides. Macromoléculas. Bioenergética. Cinética Química. Conceptos fundamentales. Catálisis. Teorías de la velocidad de reacción. Fotoquímica.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 12/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**3° Año:**

**Hidrografía Continental y Marina:** El interés del hombre por el mar. Mapas y cartas en la antigüedad. Las grandes expediciones oceánicas. Levantamientos hidrográficos. Objeto de la técnica hidrográfica. Levantamiento hidrográfico. Etapas. Métodos hidrográficos de situación para la navegación. Medición de la profundidad. Construcción de la carta náutica. Levantamientos marítimos, en ríos, lagos y lagunas. Determinación de la línea de ribera. Conceptos básicos de navegación astronómica y radionavegación (costera y satelital). Proyecciones Mercator, Polar, Mollewide, Hammer-Aitoff., etc.

**Introducción a la Oceanografía Física:** Las fuerzas que gobiernan el océano. Radiación solar, evaporación, precipitación. Cuencas de evaporación y precipitación. Concepto de tiempo de residencia. Corrientes marinas, mecanismos de mezcla de agua, mareas y olas. Circulación termohalina. Circulación tridimensional del océano a gran escala. Efecto de la rotación. Gradiente de presión, geostrofia. Masas de agua en el océano mundial. Oceanografía física en el Atlántico Sur, la Cuenca Argentina y la Plataforma Continental.

**Ecología Marina:** Plancton, bentos y necton. La zona costera, las aguas profundas. Comunidades y ecosistemas. Fondos rocosos Fondos blandos. Interacciones (competencia, depredación, parasitismo, mutualismo). Métodos de estudio. Integraciones.

**Meteorología Oceanográfica:** La atmósfera. Fenómenos meteorológicos en los océanos. Instrumental de medición. Análisis y pronósticos. Temperatura. Balance de radiación en la tierra. Presión atmosférica y vientos. Humedad y precipitaciones. La hidrosfera. Corrientes geostróficas. Climas: definiciones y clasificaciones. Diferentes climas de la tierra. Análisis de climogramas. Nociones de fenología. Información satelitaria.

**Fundamentos de la Contaminación Marina:** Contaminación en ríos y estuarios. Contaminación marina costera y off-shore. Contaminación por hidrocarburos, metales pesados, plaguicidas y orgánicos.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 13/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**Derecho Marítimo y de Costas:** Clasificación de las aguas jurisdiccionales internacionales y argentinas. Aguas jurisdiccionales y no jurisdiccionales. Mar territorial y Alta mar: convenios internacionales. Mar territorial y mar económico. Convenciones internacionales. Soberanía sobre el lecho y subsuelo de las aéreas submarinas. Casos de litigio: Islas Malvinas.

**4° Año:**

**Circulación General:** Observación de la circulación global de la atmósfera. Circulación del océano: observación y teorías. Circulación meridional media de la atmósfera. Corriente circumpolar antártica. Corriente de Malvinas. Circulación termohalina. Ondas estacionarias de la atmósfera. Perturbaciones transientes atmosféricas. Balances de energía en la atmósfera y el océano. Aspectos tridimensionales de la circulación global atmosférica. Variabilidad de baja frecuencia de la circulación.

**SIG y Teledetección:** Georreferenciación y representación del espacio geográfico. Naturaleza y estructura de la información espacial. Cartografía temática: variables cualitativas y cuantitativas. Fundamentos básicos de teledetección. Archivos vectoriales y raster. Espectro electromagnético. Principales sensores remotos para evaluación del mar. Interpretación y análisis de imágenes satelitales. Integración de información espacial y generación de mapas temáticos. Aplicación de técnicas SIG y teledetección para resolución de problemas ambientales. Índices espectrales. Dinámica de corrientes.

**Bacteriología Marina:** Bacterias autóctonas. Bacterias autótrofas y heterótrofas. Contaminación bacteriana, bacterias en los ciclos de la materia. Bacterias en el ámbito batimétrico del sistema bentónico marino. Bacterias y la remineralización de la materia orgánica y en la alimentación de la fauna de los fondos marinos. Bacteriología y alimentos.

**Epistemología y Métodos de Investigación:** Teoría del conocimiento. Positivismo. Constructivismo. Teorías epistemológicas contemporáneas. Confrontación. Método de investigación científica. Modo I y II de producción de conocimiento. Tecnología.

**Modelos Numéricos Climáticos:** Modelado climático. Sistemas climáticos. Evolución temporal y espacial (tridimensional) del sistema climático. Parámetros climáticos. Cambio climático actual.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 14/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Modelo de Circulación General de la Atmósfera. Modelos acoplados océano-atmósfera. Programas específicos de computación.

**Mareas:** Nivel del mar. Clasificación de las ondas en el océano. Marea observada y Marea astronómica. Generación y propagación de la onda de marea astronómica. Cartas cotidales y de isoamplitudes. Propagación de la onda de marea en el Mar Argentino, a partir de líneas cotidales y de isoamplitudes. Ondas de tormenta. Factores que influyen en la generación de las ondas de tormenta. Medición de la marea. Fuerzas generadoras de marea. Fuerza de atracción gravitacional. Fuerza generadora de marea debida a la Luna. Fuerza generadora de marea debida al Sol. Distribución de la fuerza de mareas sobre la superficie de la Tierra. Teoría estática o de equilibrio de la marea. Teoría dinámica de la marea. La importancia de Desarrollo del potencial generador de marea. Ondas de tormenta. Corrientes de marea Filtros numéricos y análisis espectral.

**5° Año**

**ORIENTACIÓN RECURSOS NATURALES.**

**Invertebrados Marinos:** El “Reino Animal”. Las grandes tendencias en el pensamiento y propuestas de clasificación. Los Protozoos. Diversidad, especializaciones, evolución de los Protistas. Origen de los Metazoarios. La multicelularidad y el concepto de individuo. Principales phyla de invertebrados marinos. Diversidad de invertebrados marinos patagónicos.

**Algas Unicelulares:** Principales características celulares. Pigmentos. Sustancias de reservas. Reproducción sexual. Ciclos biológicos. Niveles de organización. Células móviles. Clasificación. Los grupos de algas. Diversidad de algas unicelulares marinas patagónicas.

**Macro-algas Marinas:** Importancia de las macro-algas. Clasificación. Grandes grupos. Función ecológica. Las algas como alimento. Industrias de fico-coloides. Algas para la producción de energía: biocombustibles, biodiesel, biogases y bioalcoholes. Mitigación: Biomitigantes y Biofiltros. Cultivo de macro-algas.

**Dinámica de Poblaciones Pesqueras:** Introducción a la dinámica de poblaciones: aspectos biológicos y poblacionales. Fundamentos de matemáticas para evaluación de recursos acuáticos.

SR

PF



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 15/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

Crecimiento, reclutamiento, fuentes de mortalidad y migración en recursos acuáticos. Stock-reclutamiento, rendimiento por recluta y análisis de población virtual. Modelización de la dinámica de poblaciones marinas explotadas.

**Carcinología:** Principales características. Clasificación. Estudios biológicos-pesqueros de Crustáceos. El desarrollo larval y embrionario de decápodos. Centolla y otros eumalacostracos. Los calianásidos, caprélidos y porcelánidos. Isópodos serólidos. Biogeografía. Fauna carcinológica del Mar Argentino y en la región Patagónica.

**Gestión de los Recursos Marinos:** CEPAL: Panorama y políticas de la sostenibilidad en América Latina y El Caribe. Economía, medio ambiente y recursos naturales. Modelos básicos de gestión de los recursos no renovables. El modelo básico de gestión de recursos pesqueros. El análisis económico y gestión integral de recursos hídricos.

**ORIENTACIÓN QUÍMICA MARINA**

**Química Orgánica I:** Enlaces. Relación entre estructura y propiedades físicas y químicas. Características generales, reacciones y aplicaciones de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos; funciones orgánicas halogenadas y oxigenadas: Clasificación, Reacciones y mecanismos. Compuestos organometálicos aplicados a la síntesis orgánica. Estereoquímica. Diseño de síntesis Orgánica.

**Química de los Organismos Marinos:** Diferentes formas de preselección de fuentes de obtención de compuestos de origen marino. Diagramas de flujo en la investigación de organismos marinos como fuente de compuestos bioactivos o potencialmente activos: desde la colecta hasta la elucidación estructural de los compuestos. Colecta y conservación de muestras. Metodologías de extracción, purificación y análisis químico, físico-químico de los principales grupos. Metodologías de determinación de actividades biológicas primarias. Importancia y Aplicaciones de compuestos de origen marino en las industrias alimentaria, farmacéutica y otras. Cuidado y preservación de especies de interés regional: manejo sustentable de los recursos.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 16/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**Química Ambiental:** Alcances de la química ambiental. Compartimentos ambientales: composición, alteraciones. Contaminantes del agua, suelo y atmósfera. Estructuras orgánicas tóxicas. Metales pesados. Gestión integral. Procesos de conservación y protección del ambiente. Ley Nacional 25675 general del ambiente. Evaluación del impacto ambiental. Manejo de sustancias peligrosas. Ley nacional 24051 de residuos peligrosos. Ley Nacional 19587 de Higiene y Seguridad

**Química Orgánica II:** Grupo acilo: grupos funcionales nitrogenados y heterociclos. Lípidos, hidratos de carbono, aminoácidos y proteínas. Estructuras de productos naturales de importancia biológica. Derivados orgánicos del azufre y fósforo. Polímeros sintéticos orgánicos. Determinación de estructuras orgánicas sencillas por técnicas espectroscópicas y espectrométricas.

**Físico Química II:** Introducción a la termodinámica estadística. Química cuántica. Espectroscopia molecular.

**Química Sustentable:** los doce principios de la química sustentable. Concepto de economía atómica. Tipos de reacciones con economía atómica. Métricas en química sustentable. Evaluación del ciclo de vida (LCA). Solventes alternativos. Fuentes energéticas alternativas. Catalizadores alternativos. Controles de procesos industriales en tiempo real. Técnicas de diseño seguro de productos químicos. Procesos avanzados en síntesis orgánica.

**ORIENTACIÓN PRODUCCIÓN OFF SHORE**

**Diseño de Plantas Pesqueras:** Evaluación de recursos pesqueros. Ciclos vitales de las principales especies de importancia pesquera de Patagonia. Gestión de los recursos pesqueros. Organización y gestión interna de plantas procesadoras de pescados, mariscos y establecimientos de maricultura. Desarrollo de procesos productivos en plantas procesadoras de pescados y mariscos y en criadero de organismos marinos. Gestión de flotas pesqueras. Estudios de costos de producción y operación de plantas, flotas pesqueras y establecimientos de maricultura.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 17/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**Diseño de Alimentos Balanceados:** Tipos de alimentos, mercado y capacidad requerida. Capacidad de procesamiento. Características del sitio en donde se construirá la planta – tipo de terreno, área disponible, servicios públicos disponibles. Tipo de automatismo de la planta – total o parcial (por áreas). Mix de productos. Ingredientes. Tamaño del alimento. Presentación del alimento. Identificar los máximos y mínimos de inclusión de cada ingrediente. Identificación de los procesos críticos (flujograma) de acuerdo a los objetivos de manufactura, capacidades y tipos de alimentos.

**Pesca Artesanal y Costera:** Diseño y experimentación de artes de pesca, métodos de captura y sistema de cultivos. Evaluación de la operatividad y eficiencia de artes de pesca y procesos productivos.

**Yacimientos de Minerales *off shore*:** génesis y procesos de formación de yacimientos metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Tipologías y clasificación de los depósitos. Factores geológicos y localización. Génesis de yacimientos de carbón. Exploración y explotación. Génesis de yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación. Legislación minera y de combustibles nucleares. Yacimientos minerales de la Patagonia

**Yacimientos de Combustibles Petroleros:** combustibles. Origen, generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Rocas reservorio. Prospección y explotación de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos. Métodos y equipos de perforación. Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas. Legislación de hidrocarburos. El petróleo en la Patagonia.

**Acuicultura:** Definición de acuicultura. Objetivos económicos sociales y ambientales. Sistemas de cultivo de organismos acuáticos. Monocultivo y policultivo. El agua como elemento. Requerimientos cuantitativos y cualitativos. Tipos de filtración. Factores que determinan la elección de una especie a ser cultivada. Criterios biológicos, económicos y comerciales. Ciclos de vida. Tecnología. Diseño. Manejo. Acuarios marinos. Aspectos económicos.



Facultad de Ciencias  
Naturales

Hoja N° 18/18

**ANEXO – Cpde. R.CDFCN. N° 489/15.**

**3.4. Propuesta de seguimiento curricular.**

El seguimiento de las carreras de la Facultad de Ciencias Naturales lo realizan las Comisiones Curriculares, cuya principal función es el monitoreo permanente de los planes de estudio en cada carrera, velando por su permanente actualización a fin de posibilitar la absorción de cambios y avances del conocimiento que devengan de la evolución de la ciencia y la tecnología. Cada Carrera que se dicta en la Facultad de Ciencias Naturales cuenta con una comisión curricular permanente, integrada por seis miembros titulares y tres suplentes. Cuatro Profesores y un Auxiliar docente de la carrera, entre los cuales uno será propuesto por el resto de los miembros titulares como Coordinador de la Comisión Curricular. Un alumno, quien deberá ser regular y tener aprobado un mínimo del 70 % de su carrera. La Comisión será Designada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales y durará dos ciclos lectivos completos en sus funciones. Las Comisiones Curriculares de la Facultad de Ciencias Naturales están normadas por la Resolución CDFCN. N° 191/12.

\*\*\*\*\*



Facultad de Ciencias  
Naturales

Comodoro Rivadavia, 05 de octubre de 2015.-

VISTO:

La propuesta de designación de docentes para el dictado de las actividades electivas del Ciclo Superior de la Licenciatura en Ciencias Biológicas para el segundo cuatrimestre 2015 de la Sede: TRELEW, por notas entradas a FCN. N° 2559/15, 3301/15, la R.CDFCN. N° 696/14, y

CONSIDERANDO:

Que por la resolución citada en el visto se aprueba la propuesta de actividades electivas correspondiente al ciclo lectivo 2015.

Que por la R.CDFCN. N° 006/13 se aprobó la creación de 6 (seis) cargos anualizados de Profesor Adjunto, dedicación Simple por Sede, para la Licenciatura en Ciencias Biológicas.

**Que se han excedido los puntos para cubrir 9 (nueve) Contratos de Locación de Servicios de cuatro meses de duración por Sede y por ciclo lectivo.**

Que se han cumplido los caminos críticos correspondientes.

Que cuenta con el aval **por excepción** del departamento Biología General.

Que no existen impedimentos de orden académico para acceder a lo solicitado.

Que el tema fue tratado en la V sesión ordinaria de este Cuerpo el 29 de septiembre ppdo. y aprobado por unanimidad.

POR ELLO, EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
RESUELVE

**Art. 1°) Ratificar la Disponibilidad de 9 (nueve) Contratos de Locación de Servicios por Sede y por Ciclo Lectivo para las Actividades Electivas de la Licenciatura en Ciencias Biológicas.**

Art. 2°) Designar interinamente como Profesor Adjunto, dedicación Simple a los docentes del departamento Biología General en los periodos que se detallan en el anexo que forma parte integrante de la presente resolución, para el dictado de las **Actividades Electivas** del Ciclo lectivo 2015 del segundo cuatrimestre en la Sede: **TRELEW**.

Art. 3°) En el procedimiento a seguir para la propuesta y dictado de las actividades se resolvió un llamado anual y la designación con carácter interino Ad-honorem de los docentes responsables de las mismas a partir de la fecha en que termina su designación rentada y viceversa, en las Sedes.

**Art. 4°) Cubrir de manera excepcional y por única vez los cargos excedentes con los contratos de otras Sedes.**

Art. 5°) Regístrese, cúrsense las comunicaciones pertinentes, notifíquese al Departamento Docentes y a quien corresponda y cumplido, archívese.

**RESOLUCION CDFCN. N° 488/15.-**

  
Dra. Mónica Liliana Freile  
Decana  
Fac. Cs. Naturales  
U. N. P. S. J. B.



Facultad de Ciencias  
Naturales

**ANEXO I – Cpde. R.CDFCN. N° 488/15.-**

DEPARTAMENTO: BIOLOGIA GENERAL

SEDE: TRELEW.

Cátedra	Apellido y Nombre	DNI.	Cargo	Dedicación	Alta y Baja
Ecología Marina	Mendía, Luis Fernando	25.656.635	Profesor Adjunto	Simple 100 hs.	01/09/15 al 26/12/15
Paleontología de vertebrados	Sterli, Juliana	27.815.898	Profesor Adjunto	Simple 50 hs.	01/09/15 al 28/10/15
Paleontología de vertebrados	Pol, Diego	23.964.293	Profesor Adjunto	Simple 50 hs.	29/10/15 al 26/12/15
Paleontología de Invertebrados	Pagani, María Alejandra	22.756.467	Profesor Adjunto	Simple 100 hs.	01/09/15 al 26/12/15
Toxicología y Salud Ambiental	<b>Módulo I:</b> Pío, Gabriela S.	17.447.008	Profesor Adjunto	Simple 33 hs.	01/09/15 al 09/10/15
Toxicología y Salud Ambiental	<b>Módulo II:</b> Albarracín, Isabel	L.C. 061.802.279	Profesor Adjunto	Simple 33 hs.	10/10/15 al 17/11/15
Toxicología y Salud Ambiental	<b>Módulo III:</b> Salomón, Ruth	13.778.818	Profesor Adjunto	Simple 33 hs.	18/11/15 al 26/12/15
Virología	<b>Módulo I:</b> Jones, Leandro Roberto	22.211.232	Profesor Adjunto	Simple 50 hs.	01/09/15 al 28/10/15
Virología	<b>Módulo II:</b> Manrique, Julieta Marina	24.467.817	Profesor Adjunto	Simple 50 hs.	29/10/15 al 26/12/15

\*\*\*\*\*